

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-028728  
(43)Date of publication of application : 31.01.1992

---

(51)Int.Cl. C08J 7/06  
B29C 55/12  
B32B 27/36  
C09K 3/16  
// B29K 67:00  
B29L 7:00

---

(21)Application number : 02-023292 (71)Applicant : TOYOB0 CO LTD  
(22)Date of filing : 31.01.1990 (72)Inventor : IWASAKI SHOICHI  
BABA YUICHI

---

## (54) ANTISTATIC POLYESTER FILM AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject film having excellent antistatic property in low humidity as well as transparency at high temperature and high humidity by applying a coating solution comprising an anionic antistatic agent, a specific amount of lower ether glycol and water on the surface of a polyester film and drawing.

CONSTITUTION: At least a surface of an undrawn polyester film made by melt extrusion or an uniaxially drawn polyester film is coated with a coating solution composed of (A) an anionic antistatic agent having 10-20C groups, (B) ≥10wt.% lower ether glycol and (C) water and dried, then further biaxially drawn or uniaxially drawn to afford the objective film.



工工程等において、ロールへの巻きつき、人体へのショック、取扱い困難のような、作業能率の低下や印刷ヒゲの発生、フィルム表面の汚れなど商品価値の低下をもたらす原因となる。このような帯電気障害防止法として、一般に帯電防止剤を樹脂中に練込み製膜する方法とフィルム表面に帯電防止剤を塗布する方法がある。ポリエステルフィルムに関しては、このいわゆる練込型帯電防止処理法が、フィルム内部より、帯電防止剤が表面にじみ出ることによって、帯電防止効果を發揮するのに対して、ポリエステル樹脂の高い2次転移温度のためにフィルム製膜後、常温付近の温度では帯電防止剤の、フィルム表面へのしみ出しが行なわれず、一方、製膜温度条件が高いことや、ポリエステル自体のもつ極性基の高い反応性のために帯電防止剤の配合によって、製膜時に重合体の劣化を生じたり、着色及び、物理的性質の低下をもたらすなどの問題があり、困難であった。特に2軸延伸したポリエステルフィルムの場合、延伸工程でフィルム表面上にある、帯電防止剤が逃

散消失するために全く帯電防止効果を示さなくなる場合が多く、さらに、帯電防止剤のうち多くは、ポリエステルフィルムの配合によって、フィルムの透明性を極度に低下させるものであり、実用に供し難い。

又、フィルム表面に帯電防止剤を塗布する方法は、例えば特公昭50-6867号公報では、帯電防止剤を水溶液として施す帯電防止仕上方法が、公示されているが、この方法で、仕上げされたポリエステルフィルムは、急激な温湿度変化、例えば、23°Cで50%相対湿度の雰囲気から、60°Cで80%相対湿度の雰囲気の急激な変化によって塗布層が白化し、透明性が低下し、実用に供し難い状態を惹起する。

#### (発明が解決しようとする課題)

本発明は、前記従来技術における課題、即ち、帯電防止性と透明性、特に、低湿度下における帯電防止性、および、急激な温湿度変化においても、白化せず透明性の優れたポリエステルフィルムを提供することである。

#### (課題を解決するための手段)

すなわち本発明は、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、

- (1) 炭素数10～20のアルキル基を有するアニオン系帯電防止剤
- (2) 低級エーテルグリコール
- (3) 水

からなり、低級エーテルグリコールを、10重量%以上含む塗布液を塗布したことを特徴とする帯電防止ポリエステルフィルム及び溶融押出された未延伸ポリエステルフィルム又は、一軸延伸ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、

- (1) 炭素数10～20のアルキル基を有するアニオン系帯電防止剤
- (2) 低級エーテルグリコール
- (3) 水

からなり、低級エーテルグリコールを10重量%以上含む塗布液を塗布したのち、この塗布フィルムを更に2軸延伸、又は、一軸延伸することを特徴とする帯電防止性ポリエステルフィルムの製造

方法によって前記課題を解決することができる。

本発明で用いるアニオン系帯電防止剤としては、炭素数10～20のアルキル基を有する高級アルコール硫酸エステルのNとの塩、アルキルフェノール酸化エチレン付加体の硫酸エステル塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルアリルスルホン酸などの硫酸及びスルホン酸誘導体が好ましい。また、低級エーテルグリコールとしては、エチレングリコールエチルエーテルエチレングリコールブチルエーテルなど、水と任意の割合で混合するものが好ましいが、高級エーテルグリコールは、塗布液にした場合、水と層分離を起こし、塗布時に塗布ムラ等の障害を発生しやすいので好ましくない。但し、層分離を起こさない程度であれば、併用してもよい。また、低級アルコールを併用すると更に耐久性が向上する場合があり、イソプロピルアルコール、エチルアルコールが顯著な効果を示す。

上記の低級エーテルグリコールは、塗布液量の10重量%以上を占めることが必須である。好ましくは、60%～10%である。エーテルグリコ

塗布液中の有機溶剤量が、60%を越える場合は、塗布液中の有機溶剤量が増加し、フィルム製造工程中に塗布する場合、爆発の危険性を生じ防爆対策が必要となる。また、エーテルグリコール量が10%未満の場合には、塗布液の表面張力が大きくなり、フィルムへの濡れ性が低下し、塗布斑を生じやすくなる。さらに、理由は不明であるが、急激な、温湿度変化が起った場合に、フィルムの透明性が低下し実用に供し難い。

本発明に用いられるポリエステルフィルムは、溶融押出しされた未延伸フィルム、あるいは一軸延伸フィルム、又は、二軸延伸フィルムのいずれでもよいが、二軸延伸フィルムに塗布するのは、フィルムが広巾になっており、かつフィルムの走行速度が速くなっているために、均一に塗布しにくいため前二者が好ましく、また、前二者は、塗布後延伸熱処理されるため、帯電防止層とベース層の密着性が良好である効果が付与される。

本発明のポリエステルフィルムに、公知のコート法で塗布される塗布液の量は、二軸延伸後のフィルム上

に存在する量として、0.005~0.5g/m<sup>2</sup>である。塗布量が0.005g/m<sup>2</sup>未満であると帶電防止効果が弱くなる。また、塗布量が0.5g/m<sup>2</sup>を越えると、フィルムの透明性の低下やブロッキング性が悪くなる。

以上述べた方法で得られるポリエステルフィルムは、透明性帶電防止性にすぐれている。

## (実施例1)

以下にこの発明の実施例を説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。実施例中、部、%は重量基準を示す。また評価は下記に基づいて行なった。

## (I) 帯電防止性

帯電防止性は、コーティングフィルムの表面抵抗器（KAWAGUCHI ELECTRIC WORKS製固有抵抗測定器）により印加電圧500V、23°C、40%RHの条件で測定した。

## (II) ヘイス

ヘイス JIS K 6714 に準じ、日本精密機械社製ヘイスメーターを用いて、測定した。

A) A)のコートポリエステルフィルムを23°Cで50%の相対湿度下で約1時間以上放置し、その後、ヘイス測定した。

B) A)のフィルムを他の雰囲気にさらすことなく、60°Cで80%の相対湿度下に約10分以上放置し23°C、50%の相対湿度下で測定した。

## (3) 帯電防止層の密着性

帯電防止層のないポリエステルフィルム面と、本発明フィルムの帯電防止層面を密着させ、100g/m<sup>2</sup>の荷重下40°Cで24時間放置後剥離し、転移性を肉眼観察した。全く転移していないものを○、著しく転移したものを×、その中间を△とした。

## 実施例1

## (1) ポリエチレンテレフタレートの製造

エチレングリコール200g中に水酸化鉛Pb(OH)<sub>2</sub> 2.2g (PbO: 9.5 × 10<sup>-2</sup>モル) を溶解し、この溶液にGeO<sub>2</sub> 2.0g (1.9 × 10<sup>-2</sup>モル) を添加して、

187°Cのエチレングリコールの沸点で、攪拌加熱する約30分で透明な溶液が得られた。次にこの溶液を重縮合触媒とするポリエチレンテレフタレートの製造を行なった。ジメチルテレフタレート820部、エチレングリコール480部、エスチル交換触媒として、酢酸亜鉛Zn(OAc)<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O: 0.036部をエスチル交換反応器にとり、エスチル交換反応は、150°Cより230°Cに徐々に昇温しつつ行ない、120分を要してメタノールの溜出を終った。次いで、内容物を重縮合装置に移し、重縮合触媒として上記、触媒溶液2.7部を加え、徐々に昇温すると共に減圧し、1時間を要して280°Cとして0.5mmHgの高減圧下の重縮合反応を25分間行なって得られたポリマーは極限粘度0.63、融点282°Cであった。

次にアミド系帯電防止塗布液の調合

ドデシルスルホネート200部に水、6300部を加えて希釈し、さらに、エチレングリコールブチルエーテル3500部を加えて固形分濃度2

%の塗布液を得た。

### (3) インラインコートフィルムの製造

(1)で製造した、ポリエチレンテレフタレートを280°C~300°Cで溶融押出し、15°Cの冷却ロールで冷却して、厚さ120ミクロンの未延伸フィルムを得、この未延伸フィルムを周速の異なる85°Cのロール間で、縦方向に3.5倍延伸し、前記の塗布液をエアナイフ方式で塗布し、70°Cの熱風で乾燥し、次いでテンターで98°Cで横方向に3.5倍延伸し、さらに200~210°Cで熱固定し、厚さ12ミクロンコート量0.01g/㎡の二軸延伸コーティングポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。第1表からわかるように、得られたフィルムは、透明性に優れ低温度下における帯電防止も優れている。

### (実施例2)

実施例1において帯電防止剤のドデシルスルホネートをドデシルベンゼンスルホネートに変えた以外は、実施例1と同様にして二軸延伸フィルム

を得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

### (実施例3)

実施例1において、エチレングリコールブチルエーテルをエチレングリコールエチルエーテルに変えた以外は、実施例1と同様にして二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

### (比較例1)

実施例1において、ドデシルスルホネートを、アルキルトリメチルアンモニウム塩に変えた以外は、実施例1と同様にして二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

### (比較例2)

実施例1において、ドデシルスルホネートを、ポリエチレングリコールに変えた以外は、実施例1と同様にして二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

### (比較例3)

開を外れると、急激な温湿度変化を受けた場合に、透明性が低下することがわかる。(比較例4~5)

以下余白

実施例1において、ドデシルスルホネートを、オクチルスルホネートに変えた以外は、実施例1と同様にして二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

### 実施例4

実施例1において、二軸延伸後のフィルムに塗布した以外は実施例1と同様にしてコートポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

### (比較例4~5)

実施例1において、低級エーテルグリコールの添加量を第1表のごとく変更した以外は、実施例1と同様にして二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの物性を第1表に示した。

第1表中で、本発明によるポリエステルフィルムはベース、帯電防止性において、いづれも良好な特性を示す。しかしながら帯電防止剤が本発明の範囲から外れた場合には帯電防止効果が、十分には得られない。(比較例1~3)

低級エーテルグリコールの添加が、本発明の範

第 1 表

	帶電防止剤	低級エーテルグリコールの種類	添加量 (重量%)	塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	帶電防止性 (logΩ/cm)	ヘイズ		密着性
						A	B	
実 施 例	1 ドデシルスルホネート	エチレングリコールブチルエーテル	3.5	0.01	5×10 <sup>9</sup>	2.2	2.2	○
	2 ドデシルベンゼンスルホネート	〃	〃	〃	7×10 <sup>9</sup>	2.2	2.2	○
	3 ドデシルスルホネート	エチレングリコールエチルエーテル	〃	〃	7×10 <sup>9</sup>	2.2	2.2	○
	4 〃	エチレングリコールブチルエーテル	〃	〃	7×10 <sup>9</sup>	2.2	2.4	△
比 較 例	1 アルキルトリメチルアンモニウム塩	〃	〃	〃	5×10 <sup>15</sup>	4.4	4.4	○
	2 ポリエチレングリコール	〃	〃	〃	8×10 <sup>10</sup>	2.3	2.3	×
	3 オクチルスルホネート	〃	〃	〃	4×10 <sup>10</sup>	2.3	2.3	△
	4 ドデシルスルホネート	—	—	〃	5×10 <sup>9</sup>	2.2	3.3	△
	5 〃	エチレングリコールブチルエーテル	1	〃	7×10 <sup>9</sup>	2.2	2.9	△

## (発明の効果)

本発明のポリエステルフィルムは低湿度下で良好な制電性を示し、また急激な温湿度変化でもヘイズ変化せず、包装用、工業用およびその他の用途で極めて有用な制電性フィルムであることがわかる。

特許出願人 東洋紡績株式会社